



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110009875 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910014532.3

(22)申请日 2019.01.07

(71)申请人 上海自动化仪表有限公司

地址 200072 上海市闸北区广中西路191号  
7号楼

(72)发明人 牛其磊 史哲烽 杨焯 陈斌  
郑陈

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G08B 21/18(2006.01)

G01P 1/10(2006.01)

G01P 1/08(2006.01)

G01P 3/481(2006.01)

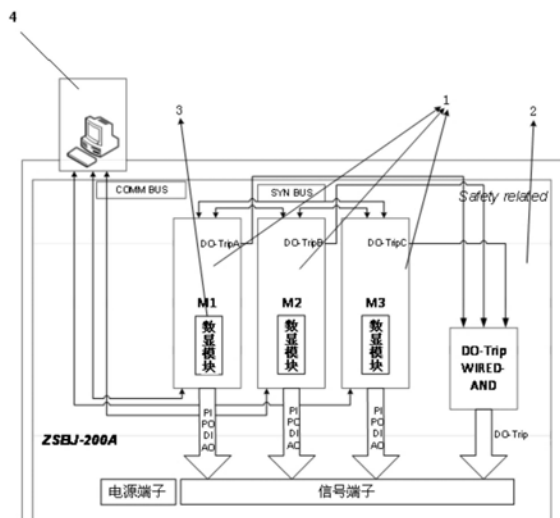
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

模块化的转速报警装置

(57)摘要

本发明公开了一种模块化的转速报警装置，其中，包括：三个转速模块均获取旋转机械的转速；三个所述转速模块的输出端连接通信底板模块，所述通信底板模块具有主控制芯片、3取2表决电路；所述主控制芯片上还连接有报警装置。本发明解决了现有技术中容易出现误报的问题，通过三个转速模块之间的485通信，并通过通信底板的3取2表决电路逻辑判断后进行输出，极大的减少了误报的可能性。



1. 一种模块化的转速报警装置,其特征在于,包括:三个转速模块均获取旋转机械的转速;三个所述转速模块的输出端连接通信底板模块,所述通信底板模块具有主控制芯片、3取2表决电路;所述主控制芯片上还连接有报警装置。

2. 根据权利要求1所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述转速模块连接有一数显模块。

3. 根据权利要求1所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述转速模块包括:信号采集部及信号输出部。

4. 根据权利要求3所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述转速模块的所述信号采集部连接外部传感器获取转速,所述转速模块通过调理电路将获取的所述外部传感器的模拟信号调理成脉冲信号,所述转速模块将脉冲信号发送给主控芯片。

5. 根据权利要求3所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述信号输出部的P0通道输出当前转速值以作对当前采集转速的反馈校验。

6. 根据权利要求1所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述通信底板具有RS485通信总线,所述转速模块接入所述RS485通信总线。

7. 根据权利要求1所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,还包括一计算机,所述计算机通过RS232方式与所述转速模块通信。

8. 根据权利要求1所述的模块化的转速报警装置,其特征在于,所述数显模块包括显示屏,所述显示屏上安装有薄膜按键。

## 模块化的转速报警装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种报警装置,尤其涉及一种模块化的转速报警装置。

### 背景技术

[0002] 汽轮机、膨胀机、压缩机及电动机等都是发电厂内的高速旋转机械,保障这些旋转机械在超速飞车及其他恶性故障条件下的设备安全是十分必要的。模块化的转速报警装置主要由转速模块、通信底板模块、数显模块等部分组成。这个装置主要是保证发电厂内的大型旋转机械在发生超速飞车及其他恶性故障条件时能及时进行紧急停车并输出报警信号,保障设备安全。

[0003] 现有技术中采用单一转速模块进行报警,造成容易产生误报。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种模块化的转速报警装置,用以解决现有技术中容易出现误报的问题。

[0005] 本发明的上述目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种模块化的转速报警装置,其中,包括:三个转速模块均获取旋转机械的转速;三个所述转速模块的输出端连接通信底板模块,所述通信底板模块具有主控制芯片、3取2表决电路;所述主控制芯片上还连接有报警装置。

[0007] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述转速模块连接有一数显模块。

[0008] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述转速模块包括:信号采集部及信号输出部。

[0009] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述转速模块的所述信号采集部连接外部传感器获取转速,所述转速模块通过调理电路将获取的所述外部传感器的模拟信号调理成脉冲信号,所述转速模块将脉冲信号发送给主控芯片。

[0010] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述信号输出部的P0通道输出当前转速值以作对当前采集转速的反馈校验。

[0011] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述通信底板具有RS485通信总线,所述转速模块接入所述RS485通信总线。

[0012] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,还包括一计算机,所述计算机通过RS232方式与所述转速模块通信。

[0013] 如上所述的模块化的转速报警装置,其中,所述数显模块包括显示屏,所述显示屏上安装有薄膜按键。

[0014] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明解决了现有技术中容易出现误报的问题,通过三个转速模块之间的485通信,并通过通信底板的3取2表决电路逻辑判断后进行输出,极大的减少了误报的可能性。

## 附图说明

- [0015] 图1是本发明模块化的转速报警装置的结构示意图；  
[0016] 图2是本发明模块化的转速报警装置的转速模块的原理框图；  
[0017] 图3是本发明模块化的转速报警装置的3取2逻辑实现的原理框图；  
[0018] 图4是本发明模块化的转速报警装置的数显模块框图。

## 具体实施方式

- [0019] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步描述：
- [0020] 图1是本发明模块化的转速报警装置的结构示意图，图2是本发明模块化的转速报警装置的转速模块的原理框图，图3是本发明模块化的转速报警装置的3取2逻辑实现的原理框图，图4是本发明模块化的转速报警装置的数显模块框图，请参见图1~4，一种模块化的转速报警装置，其中，包括：三个转速模块1均获取旋转机械的转速；三个转速模块1的输出端连接通信底板2模块，通信底板2模块具有主控芯片、3取2表决电路；主控芯片上还连接有报警装置。
- [0021] 进一步的，转速模块1连接有一数显模块3。
- [0022] 进一步的，转速模块1包括：信号采集部及信号输出部。
- [0023] 进一步的，转速模块1的信号采集部连接外部传感器获取转速，转速模块1通过调理电路将获取的外部传感器的模拟信号调理成脉冲信号，转速模块1将脉冲信号发送给主控芯片。
- [0024] 进一步的，信号输出部的P0通道输出当前转速值以作对当前采集转速的反馈校验。
- [0025] 进一步的，通信底板2具有RS485通信总线，转速模块1接入RS485通信总线。
- [0026] 进一步的，还包括一计算机4，计算机4通过RS232方式与转速模块1通信。
- [0027] 进一步的，数显模块3包括显示屏，显示屏上安装有薄膜按键。
- [0028] 如图2所示的转速模块1原理框图所示，外部给出的复位和跳机信号11经过调理电路模块送入主控芯片响应处理，处理后的值经过D0模块进行输出。同时D0输出通道通过诊断电路与主控芯片相连，实现对D0输出的实时诊断。
- [0029] 在本发明具体实施过程中，具体的，可以采用外部霍尔型传感器或磁阻型传感器产生的转速信号21经过信号调理以后通过光电隔离的方式与主控模块相连，由主控芯片实现对转速信号的采集。在调理信号进入主控芯片之前，通过故障诊断电路对传感器故障状态进行诊断，主控芯片采集到的转速信号同时通过P0通道进行输出，以作反馈校验，提高装置的可靠性；
- [0030] 转速模块1的工作电源由三路分压监测电路31进行分压以后送到主控芯片实现对各路电源状态的实时监测，包括24V分压监测电路、5V分压监测电路、3.3V分压监测电路；
- [0031] 转速超110%报警(110报警)41与D0模块故障报警51输出信号均经过3取2表决电路进行逻辑判断，3取2逻辑表决原理如图3所示，当三个模块的D0输出满足任意两个D0输出报警时则系统对外输出继电器报警信号。各模块之间通过底板的RS485总线进行通信，实现信号的同步。
- [0032] 如图4所示的数显模块3，包括数码管显示部分、按键部分、指示灯部分。所述转速

信号由主控芯片完成采集之后通过数显模块3的数码管显示部分进行实时显示。

[0033] 如要修改系统运行参数,如滤波系数、登录密码等可通过按键进行操作,并由数码管显示参数修改结果。其中参数修改项包括:密码锁、输入和标定、显示、启动和测试、超速报警SP1、低速报警SP2、设定值报警SP3、模拟量输出。为防止操作工人的误操作,系统重要参数修改设置了相应权限,只有验证通过的用户方可操作。

[0034] 系统状态及故障报警指示,其中指示灯包括:跳机信号输入灯、设定值报警灯、超速报警灯、零转速指示灯、工作状态灯。

[0035] 各指示灯状态与系统工作状态对应关系见下表:

[0036]

指示灯	指示灯状态	工作状态
跳机信号输入灯 (TRIP)	亮/灭	有跳机信号/无跳机信号
设定值报警灯 (ALARM1)	亮/灭	达到 SP3 设定值/未达到 SP3 设定值
超速报警灯 (ALARM2)	亮/灭	达到 SP1 设定值/未达到 SP1 设定值
零转速指示灯 (STATUS1)	常亮/闪烁	正常转速/零转速
工作状态灯 (WORK)	常亮/闪烁	正常工作/故障模式

[0037] SP1和SP3设定值根据系统需要可进行选择设定。

[0038] 本发明的转速测量及故障报警通过以下具体步骤实现:

[0039] 外部三路转速信号经过调理电路转换为脉冲信号,同时通过硬件电路滤波滤除一些外部干扰信号,滤波后的信号经过隔离后送入三个主控模块,三路信号各自独立。三个主控模块各自独立完成转速信号的采样,由于通过软件将主控芯片内部的两个16位定时器级联成了32位定时器,因而采样精度和速度都大大提高。同时软件内部再次针对采集的转速信号进行滤波处理,进一步提高采样的精度。三个转速模块1各自进行超速报警及故障逻辑判断,并将各自的判断结果通过通信底板2模块进行3取2逻辑表决,当任意两个转速模块1判断结果均为超速报警或D0模块故障报警时,系统通过报警继电器对外输出报警信号。报警继电器可以根据系统设定分别在超速103%和110%时动作,使汽轮机等旋转机械迅速减速停车,进而保证生产设备安全。

[0040] 模块化的转速测量装置采用三个STM32F103ZET6作为主控芯片,分别独立迅速地采样外部转速信号,具有安全可靠,精密度高,实时性强等特点。同时装置各项系统参数均可通过按键进行修改,操作简便快捷,显示直观,为电厂内的旋转机械设备监控提供了一种经济可靠的解决方案。

[0041] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动或者通过软件编程就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限

的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

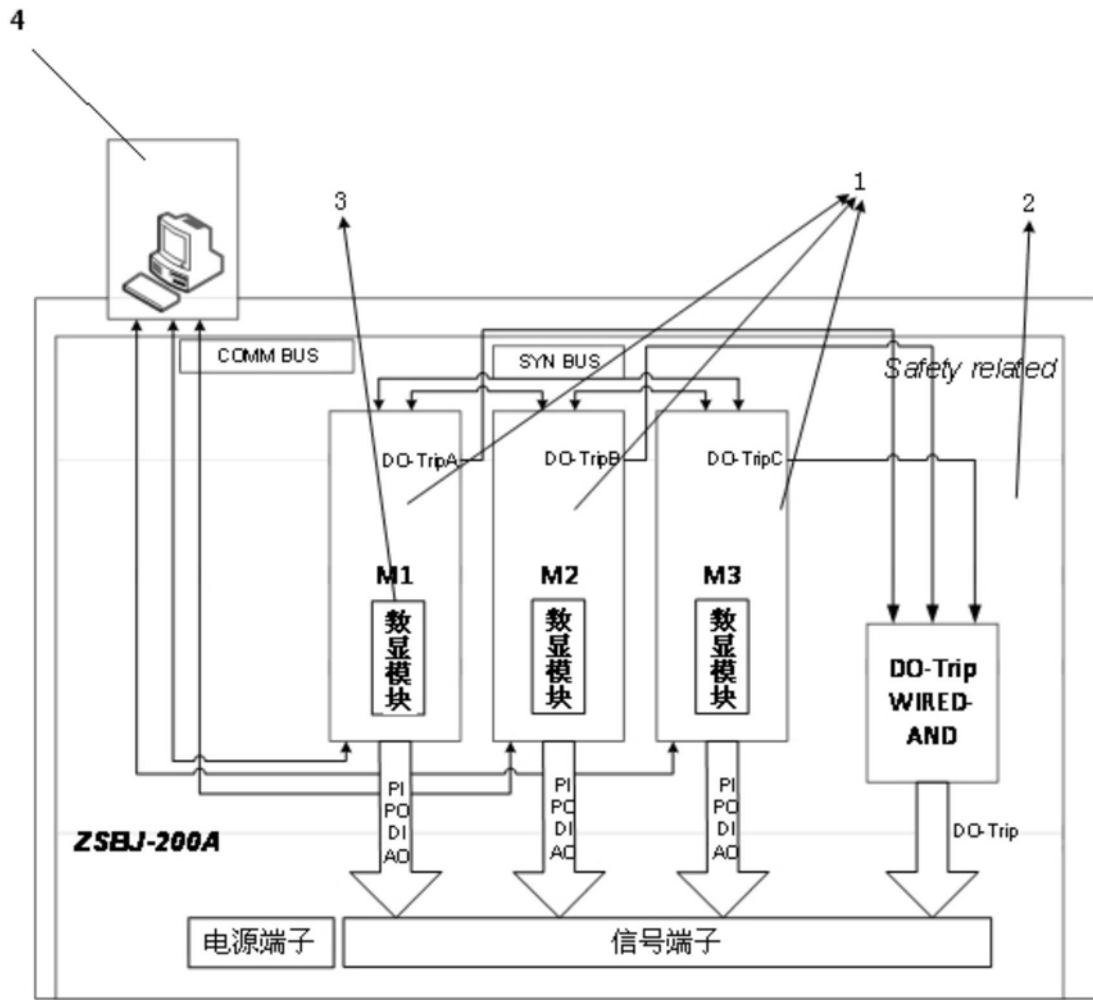


图1

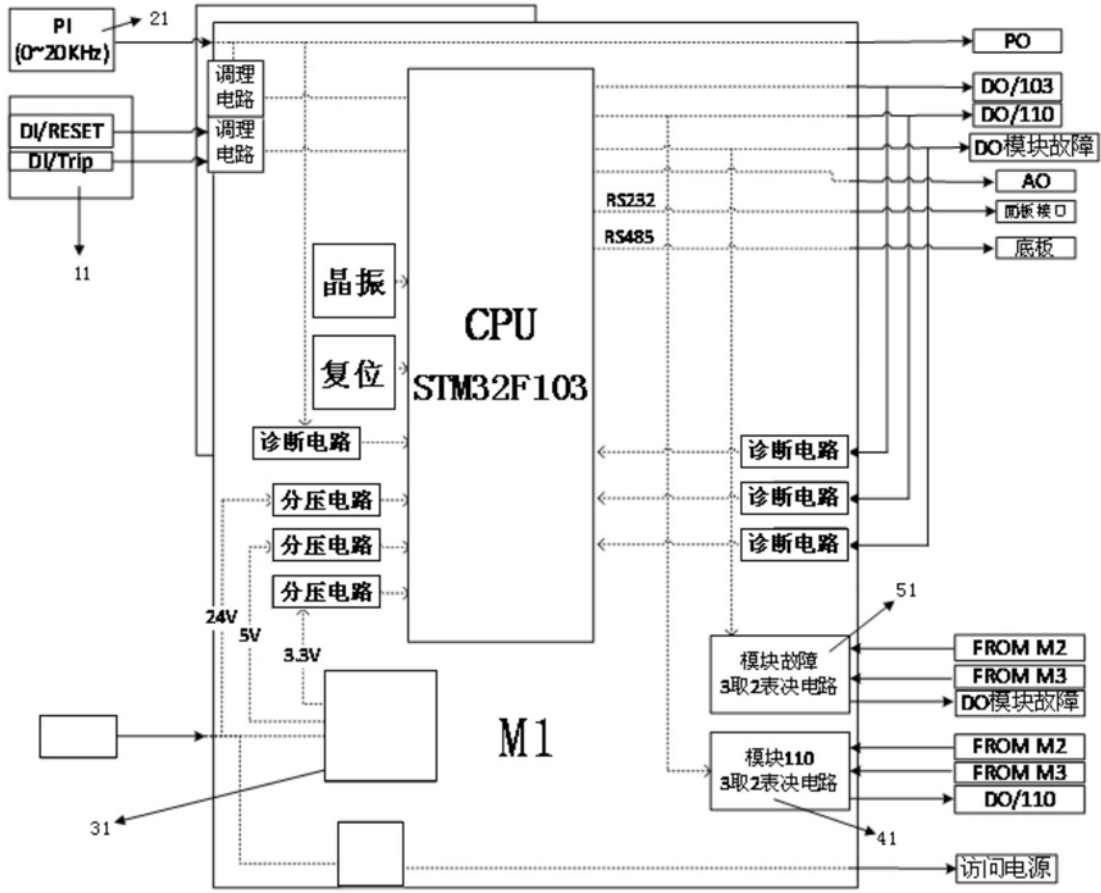


图2

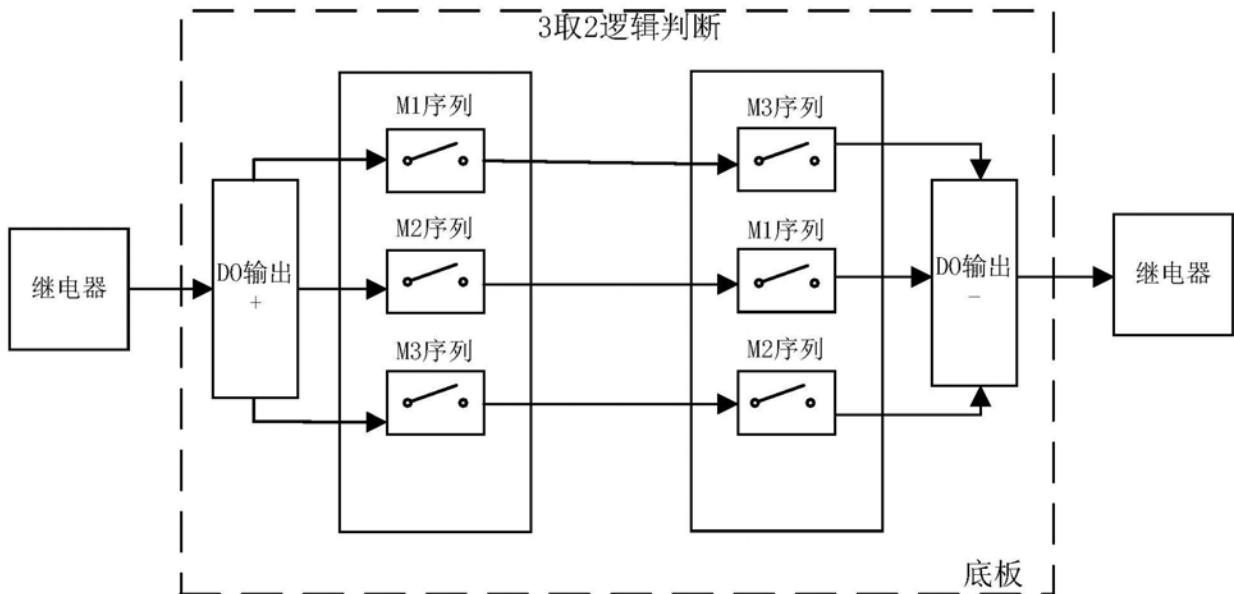


图3



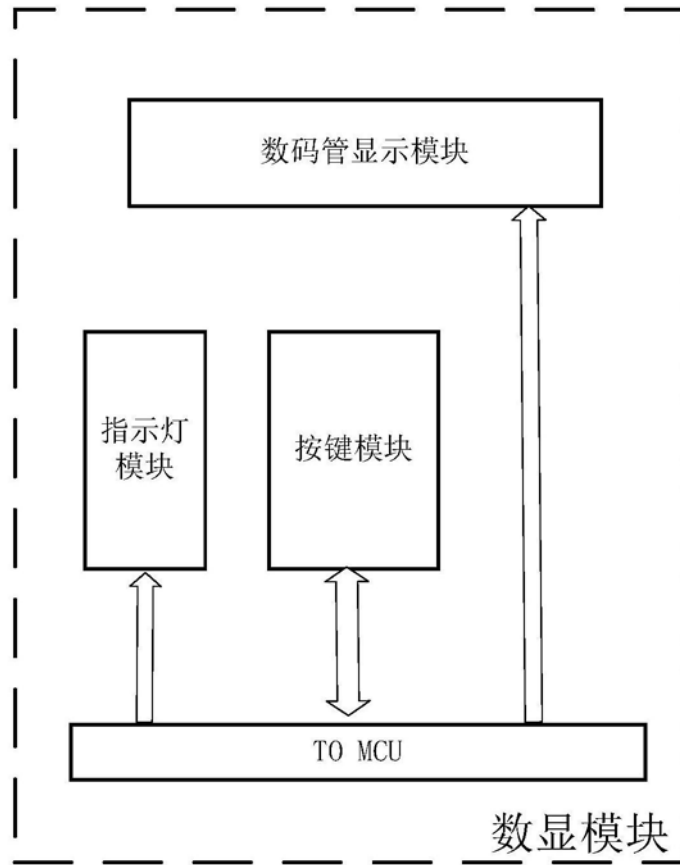


图4